

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Air merupakan kebutuhan pokok manusia untuk melangsungkan kehidupan. Berbagai cara dilakukan untuk memenuhi kebutuhan air. Air bersih merupakan kebutuhan pokok yang sangat vital. Oleh karena itu, pengolahan dan pelestarian sumber daya air sangat diperlukan. Salah satu sumber air bersih yang dimanfaatkan oleh manusia yaitu airtanah. Airtanah telah dimanfaatkan dibanyak negara untuk pemenuhan kebutuhan baik sektor rumah tangga, industri, dan pertanian. Kebutuhan airtanah semakin meningkat karena adanya peningkatan jumlah penduduk, perluasan lahan pertanian serta perkembangan industri(Jasrotia dkk., 2013), dan juga ketersediaan airtanah dipengaruhi oleh adanya perubahan iklim yang terjadi (Vörösmarty dkk., 2000). Seperti sumberdaya alam lainnya, airtanah juga dieksploitasi dengan laju yang semakin meningkat di seluruh dunia (Hartanto dkk., 2019). Karena eksploitasi airtanah yang terus menerus maka akan mengakibatkan terganggunya kapasitas imbuhan yang dapat mengisi kembali tampungan airtanah. Ketersediaan airtanah sangat bergantung pada berapa banyak imbuhan, yang dimana air hujan mempunyai peran penting dalam proses imbuhan airtanah (Nugraha dkk., 2020).

Salah satu faktor yang mempengaruhi ketersediaan airtanah disuatu daerah adalah kondisi geologi. Pengelolaan airtanah dimulai dengan memperhatikan daerah imbuhan. Air hujan yang turun di suatu kawasan meresap kedalam tanah/batuan melalui proses infiltrasi. Infiltrasi airtanah akan berhenti ketika terdapat lapisan kedap (impermeable) yang menghalangi pergerakan air tersebut. Airtanah yang terdapat dalam lapisan akuifer itu tidak dalam keadaan diam, tetapi akan bergerak secara horizontal mengikuti gradien hidroliknya, yaitu airtanah akan mengalir dari tempat yang muka airtanahnya lebih tinggi ke tempat yang muka airtanahnya lebih rendah(Purnama, 2019). Pada proses terciptanya airtanah, salah satu faktor penentu terpeliharanya kelestarian airtanah yaitu adanya imbuhan secara tidak langsung menjamin kelangsungan hidup manusia. Banyaknya jumlah air hujan yang meresap ke dalam tanah akan

Felia Nur Rohata, 2021

ANALISIS IMBUHAN AIRTANAH MENGGUNAKAN HYDROGRAPH SEPARATION METHOD DAN WATER BUDGET: STUDI KASUS DI DAERAH ALIRAN SUNGAI (DAS) CIUJUNG DESA PANOSONGAN KECAMATAN PAMARAYAN KABUPATEN SERANG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

mempengaruhi tercapai atau tidaknya keseimbangan kondisi airtanah (Seizarwati dkk., 2017).

Keadaan hidrogeologi dan hidrologi di Kabupaten Serang ditandai dengan adanya Daerah Aliran Sungai (DAS), salah satunya yaitu Daerah Aliran sungai (DAS) Ciujung sebagai sungai terbesar di Provinsi Banten melewati Kabupaten Lebak, Pandeglang, dan Serang. DAS Ciujung memegang peranan penting sebagai pesuplai air pada berbagai kegiatan industri, perikanan, pertanian, maupun domestik di Kota/Kabupaten Serang. DAS Ciujung secara keseluruhan mempunyai luas 279,839 hektar (Aliyanta, 2015). Curah hujan rata-rata tahunan DAS Ciujung sebesar 2.000 - 4.000 mm, tingkat kelembaban rata-rata sekitar 78 %, rata-rata penyinaran matahari mencapai 69,2 % dan ketersediaan air DAS Ciujung 37,66 m³/th dan telah dimanfaatkan untuk berbagai keperluan, diantaranya sebagai air baku non irigasi seperti air minum dan industri, dan irigasi (Akhmad & Bayuadji, 2020). Pada pemanfaatan sebagai non irigasi yaitu untuk pemenuhan kebutuhan air baku untuk air minum dan kebutuhan air baku untuk keperluan industri, terdapat lima belas PDAM dan Sembilan industri yang memanfaatkan potensi air DAS Ciujung sebagai pemasok air bakunya (Akhmad & Bayuadji, 2020). Selain itu, kondisi hidrologi wilayah Kabupaten Serang ditandai dengan terdapatnya danau, rawa, situ atau waduk (Bidang PU/Cipta Karya, 2019).

Pada tahun 2000, jumlah penduduk daerah kabupaten Serang berdasarkan hasil sensus penduduk mencapai 8.096.809 jiwa, kemudian tahun 2002 sebanyak 8.529.799 jiwa, tahun 2003 sebanyak 8.956.229 jiwa, dan tahun 2004 meningkat kembali menjadi 9.083.114 jiwa. Laju pertumbuhan penduduk rata-rata selama kurun waktu 2003-2004 mencapai 3,24% (Fadhlurrahman, 2019). Terjadinya peningkatan penduduk di kawasan Serang serta perkembangan kawasan Serang menjadi kawasan industri, dengan kondisi tersebut menuntut penyediaan air yang memadai, maka diperlukan untuk mengetahui perkiraan kuantitas imbuhan airtanah di kawasan tersebut. Informasi mengenai kuantitas imbuhan airtanah di kawasan Serang ini sangat penting karena untuk pengelolaan airtanah yang menunjang terpenuhinya kebutuhan masyarakat dan perkembangan industri di kawasan Serang.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kapasitas imbuhan airtanah, agar tercapai tujuan tersebut maka memerlukan banyak metode yang mempengaruhi besarnya imbuhan airtanah (Nimmo dkk., 2005). Metode yang digunakan dalam melakukan perkiraan besarnya imbuhan airtanah adalah *water budget* (Gilang Arya dkk., 2012) dan *hydrograph separation method* (Jassas & Merkel, 2014). Dalam *water budget* ini terdapat tiga metode yang di gunakan yaitu diantaranya metode Thornthwaite, metode Dingman, dan metode Edijatno–Michel. Pada *hydrograph separation method* ini terdapat dua metode yang digunakan yaitu metode Chapman dan metode Wallingford. Pada penelitian terdahulu untuk memperkirakan kuantitas imbuhan airtanah menggunakan *water budget* dengan metode Thornthwaite, metode Dingman, dan metode Edijatno–Michel telah di gunakan beberapa peneliti (Nugraha dkk., 2020; Widiyono & Hariyanto, 2016). Metode Thornthwaite dalam penelitiannya mengenai estimasi imbuhan airtanah DAS Cidanau menggunakan model neraca kesetimbangan air (Nugraha dkk., 2020), diperoleh imbuhan sebesar 157 mm/tahun, metode Dingman dengan hasil penelitian diperoleh estimasi nilai imbuhan sebesar 180 mm/tahun(Nugraha dkk., 2020), metode Edijatno-Michel dengan hasil imbuhan sebesar 186 mm/tahun(Nugraha dkk., 2020). Pada *hydrograph separation method*, pernah digunakan oleh (Hendarmawan & Mitamura, 2004) pada penelitiannya mengenai *application of stream hydrograph separation method to estimate the recharge in the northern part of the Bandung Basing, West Java, Indonesia*, dengan hasil penelitian diperoleh estimasi imbuhan airtanah sebesar 566,36 mm/tahun pada tahun 1992-1993 dan 292,39 mm/tahun pada tahun 1993-1994(Hendarmawan & Mitamura, 2004).

Dalam penelitian ini untuk memperoleh nilai perkiraan imbuhan airtanah dengan *water budget* dan *hydrograph separation method*, peneliti menggunakan *software* ESPERE. ESPERE merupakan aplikasi Microsoft Excel yang didalamnya telah diprogram untuk menghitung nilai imbuhan secara cepat dan bersamaan dengan beberapa metode. Paramater yang digunakan untuk memperoleh nilai imbuhan airtanah yaitu data debit air sungai harian, evapotranspirasi harian, curah hujan harian, dan temperatur harian. Pada

penelitian ini sendiri, data yang di gunakan yaitu di sekitar DAS Ciujung desa Panosongan kecamatan Pamayaran kabupaten Serang pada tahun 2000-2011.

1.2. Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka rumusan masalah dari penelitan ini adalah:

1. Bagaimana estimasi imbuhan airtanah menggunakan *hydrograph separation method*: Studi Kasus di Daerah Aliran Sungai (DAS) Ciujung desa Panosongan kecamatan Pamarayan kabupaten Serang tahun 2000-2011?
2. Bagaimana estimasi imbuhan airtanah menggunakan *water budget*: Studi Kasus di Daerah Aliran Sungai (DAS) Ciujung desa Panosongan kecamatan Pamarayan kabupaten Serang tahun 2000-2011?
3. Bagaimana hubungan antara jumlah imbuhan airtanah dengan kondisi geologi, kemiringan lereng, dan penggunaan lahan?

1.3. Batasan Masalah Penelitian

Pada Penelitian ini, masalah dibatasi berupa:

1. Lokasi Penelitian berada di Daerah Aliran Sungai (DAS) Ciujung desa Panosongan kecamatan Pamarayan kabupaten Serang.
2. Data yang digunakan berupa data klimatologi dan data debit air sungai harian dari tahun 2000 sampai dengan 2011.

1.4. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui estimasi imbuhan airtanah menggunakan *hydrograph separation method*: Studi Kasus di Daerah Aliran Sungai (DAS) Ciujung desa Panosongan kecamatan Pamarayan kabupaten Serang tahun 2000-2011.
2. Mengetahui estimasi imbuhan airtanah menggunakan *water budget*: Studi Kasus di Daerah Aliran Sungai (DAS) Ciujung desa Panosongan kecamatan Pamarayan kabupaten Serang tahun 2000-2011.
3. Mengetahui hubungan antara jumlah imbuhan airtanah dengan kondisi geologi, kemiringan lereng, dan penggunaan lahan?

Felia Nur Rohata, 2021

ANALISIS IMBUHAN AIRTANAH MENGGUNAKAN HYDROGRAPH SEPARATION METHOD DAN WATER BUDGET: STUDI KASUS DI DAERAH ALIRAN SUNGAI (DAS) CIUJUNG DESA PANOSONGAN KECAMATAN PAMARAYAN KABUPATEN SERANG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dalam penelitian ini adalah:

1. Bagi penulis, sebagai ilmu tambahan mengenai Analisis Imbuhan Airtanah Menggunakan *hydrograph separation method* dan Water Budget: Studi Kasus di Daerah Aliran Sungai Ciujung Desa Panosongan Kecamatan Pamarayan Kabupaten Serang.
2. Bagi Lembaga Universitas Pendidikan Indonesia, sebagai bahan kepustakaan untuk sarana pengembangan wawasan keilmuan khususnya Prodi Fisika, Departemen Pendidikan Fisika, Fakultas Pendidikan Matematika Ilmu Pengetahuan Alam.

1.6. Sistematika Penelitian

Secara garis besar skripsi ini berisi lima bab yang bertujuan untuk menjelaskan sebagai penjas agar mendapat arah dan gambaran terkait penelitian yang dilakukan, berikut sistematika penelitian secara lengkap:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah penelitian, batasan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tinjauan pustaka yang digunakan sebagai rujukan dan dasar dalam melakukan penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi metode yang dilakukan dalam proses penelitian sehingga tujuan dari penelitian dapat tercapai.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi hasil yang diperoleh dari proses penelitian serta pembahasan yang berhubungan dengan teori pada hasil rujukan penelitian.

BAB V PENUTUP

Bab ini merupakan bagian dari penutup hasil penelitian, pada bab ini berisi kesimpulan hasil penelitian yang telah dilakukan.